

日 本 国 特 許  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年12月25日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-392707

出 願 人  
Applicant(s):

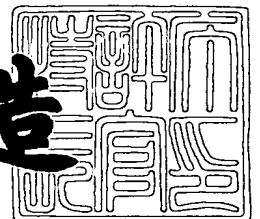
富士写真フイルム株式会社



2001年 9月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3089450

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25754J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02F 1/05

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 二瓶 靖和

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 強誘電体を用いた画像表示方法および装置、並びに画像表示媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部から受ける電荷に応じてコントラストを生じるコントラスト表示体を強誘電体に接合し、

前記強誘電体に画像情報に基づいた分極反転パターンを形成し、

この分極反転パターンに対応した表面電荷によって前記コントラスト表示体にコントラストを生じさせて画像を表示することを特徴とする強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 2】 前記強誘電体に画像情報に対応した分布状態の熱を与えて、該画像情報に基づいた分極反転パターンを形成することを特徴とする請求項 1 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 3】 前記強誘電体に画像情報に対応した分布状態の熱を与えるために、画像情報を担持した赤外光を該強誘電体に照射することを特徴とする請求項 2 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 4】 前記強誘電体に、前記画像情報を担持した赤外光を吸収して熱に変換し、その熱を該強誘電体に与える光熱変換体を近接または密接させておき、

画像情報を担持した赤外光をこの光熱変換体に照射することを特徴とする請求項 3 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 5】 前記赤外光として、互いに異なる色に関する画像情報を担持した相異なる 3 波長の赤外光を用い、

これらの赤外光のうちの特定波長の赤外光を各々選択的に吸収して熱に変換する 3 種の発熱体が規則的に配置されてなる光熱変換体を前記強誘電体に近接または密接させて、前記赤外光を該光熱変換体に照射し、

前記コントラスト表示体として、前記 3 種の発熱体に各々対応する位置にそれぞれ発熱体の種類毎に固有の色で発色する材料が配されてなるものを用いることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 6】 前記赤外光として、互いに異なる色に関する画像情報を担持した相異なる 3 波長の赤外光を用い、

これらの赤外光のうちの特定波長の赤外光を各々選択的に透過させる 3 種の微小フィルターが規則的に配置されてなる光透過膜を通して、該赤外光を前記強誘電体に照射し、

前記コントラスト表示体として、前記 3 種の微小フィルターに各々対応する位置にそれぞれ微小フィルターの種類毎に固有の色で発色する材料が配されてなるものを用いることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 7】 前記強誘電体の一表面側に導電性膜を配し、この導電性膜を介して該強誘電体にバイアス電圧を印加することを特徴とする請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 8】 前記導電性膜として、それぞれ微小な導電部と非導電部とが混在してなるものを用いることを特徴とする請求項 7 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 9】 前記導電性膜として、それぞれ微小な導電部と非導電部とが所定周期で交互に繰り返してなるものを用いることを特徴とする請求項 8 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 10】 前記導電性膜として、赤外光に対して透明なものを用いることを特徴とする請求項 7 から 9 いずれか 1 項記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 11】 前記光熱変換体として、それぞれ微小な光熱変換部と非変換部とが混在してなるものを用いることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 12】 前記光熱変換体として、それぞれ微小な光熱変換部と非変換部とが所定周期で交互に繰り返してなるものを用いることを特徴とする請求項 11 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 13】 前記コントラスト表示体として、荷電粒子が支持体中に分散されてなるものを用いることを特徴とする請求項 1 から 12 いずれか 1 項記載

の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 1 4】 前記コントラスト表示体として、エレクトロクロミック材料からなるものを用いることを特徴とする請求項 1 から 1 2 いずれか 1 項記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 1 5】 前記強誘電体として無機強誘電体酸化物を用いることを特徴とする請求項 1 から 1 4 いずれか 1 項記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 1 6】 前記無機強誘電体酸化物が、金属アルコキシドを原料とする薄膜であることを特徴とする請求項 1 5 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 1 7】 前記無機強誘電体酸化物が、 $\text{LiNb}_x\text{Ta}_{1-x}\text{O}_3$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) であることを特徴とする請求項 1 5 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 1 8】 前記強誘電体として、前記画像情報を担持した赤外光を吸収するドーパントを含むものを用いることを特徴とする請求項 3 から 1 7 いずれか 1 項記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 1 9】 前記赤外光を吸収するドーパントが、Mg, Ti, Cr, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Mo, Rh, Ag, In, Sn, Au, Pb のうちの少なくとも 1 つの元素からなることを特徴とする請求項 1 8 記載の強誘電体を用いた画像表示方法。

【請求項 2 0】 請求項 1 から 1 9 いずれか 1 項記載の強誘電体を用いた画像表示方法により画像表示を行なう画像表示装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 から 3 および 6 いずれか 1 項記載の強誘電体を用いた画像表示方法に用いられる画像表示媒体であって、強誘電体および、該強誘電体に接合されて外部から受ける電荷に応じてコントラストを生じるコントラスト表示体からなることを特徴とする画像表示媒体。

【請求項 2 2】 請求項 3 から 6 いずれか 1 項記載の強誘電体を用いた画像表示方法に用いられる画像表示媒体であって、

強誘電体および、該強誘電体に接合されて外部から受ける電荷に応じてコントラストを生じるコントラスト表示体からなり、

前記強誘電体が、画像情報を担持した赤外光を吸収するドーパントを含むものであることを特徴とする画像表示媒体。

【請求項 23】 前記赤外光を吸収するドーパントが、Mg, Ti, Cr, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Mo, Rh, Ag, In, Sn, Au, Pbのうちの少なくとも1つの元素からなることを特徴とする請求項 22 記載の画像表示媒体。

【請求項 24】 請求項 4 または 5 記載の強誘電体を用いた画像表示方法に用いられる画像表示媒体であって、

強誘電体および、該強誘電体に接合されて外部から受ける電荷に応じてコントラストを生じるコントラスト表示体、および、

前記強誘電体に対して近接または密接した状態に配設され、画像情報を担持した赤外光を吸収して熱に変換し、その熱を該強誘電体に与える層状の光熱変換体からなることを特徴とする画像表示媒体。

【請求項 25】 前記光熱変換体が、微小な光熱変換部と非変換部とが混在してなるものであることを特徴とする請求項 24 記載の画像表示媒体。

【請求項 26】 前記光熱変換体が、微小な光熱変換部と非変換部とが所定周期で交互に繰り返してなるものであることを特徴とする請求項 25 記載の画像表示媒体。

【請求項 27】 前記強誘電体が無機強誘電体酸化物であることを特徴とする請求項 21 から 25 いずれか 1 項記載の画像表示媒体。

【請求項 28】 前記無機強誘電体酸化物が、金属アルコキシドを原料とする薄膜であることを特徴とする請求項 27 記載の画像表示媒体。

【請求項 29】 前記無機強誘電体酸化物が、 $\text{LiNb}_x\text{Ta}_{1-x}\text{O}_3$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) であることを特徴とする請求項 27 記載の画像表示媒体。

【請求項 30】 前記強誘電体の一表面側に導電性膜が配されていることを特徴とする請求項 21 から 29 いずれか 1 項記載の画像表示媒体。

【請求項 31】 前記導電性膜が、それぞれ微小な導電部と非導電部とが混在してなるものであることを特徴とする請求項 30 記載の画像表示媒体。

【請求項 32】 前記導電性膜が、それぞれ微小な導電部と非導電部とが所

定周期で交互に繰り返してなるものであることを特徴とする請求項 3 1 記載の画像表示媒体。

【請求項 3 3】 前記導電性膜が赤外光に対して透明なものであることを特徴とする請求項 3 0 から 3 2 いずれか 1 項記載の画像表示媒体。

【請求項 3 4】 前記コントラスト表示体が、荷電粒子が支持体中に分散されてなるものであることを特徴とする請求項 2 1 から 3 3 いずれか 1 項記載の画像表示媒体。

【請求項 3 5】 前記コントラスト表示体が、エレクトロクロミック材料からなるものであることを特徴とする請求項 2 1 から 3 3 いずれか 1 項記載の画像表示媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は強誘電体を用いた画像表示方法に関し、さらに詳しくは、強誘電体に画像情報に基づいた分極反転パターンを形成し、それによって生じる表面電荷を利用して画像を表示する方法に関するものである。

【0 0 0 2】

また本発明は、この強誘電体を用いた画像表示方法を実施する装置、およびこの画像表示方法に用いられる画像表示媒体に関するものである。

【0 0 0 3】

【従来技術】

従来、画像表示装置の一つとして液晶表示装置が知られている。現在実用に供されている多くの液晶表示装置は、例えば 6 0 H z のフレーム周波数で、各画素に印加される表示信号の書き換えを行なっている。このような駆動方式は、静止画像を表示する場合も電圧を印加し続ける必要があり、消費電力を低く抑える上で不利である。

【0 0 0 4】

そのような観点から、例えば特開平 8 - 1 4 6 4 5 7 号に示されるように、メモリ性を持たせた液晶表示装置も提案されている。この液晶表示装置は、液晶層

に画素単位で電圧印加する画素電極に強誘電体を直列に接続し、この強誘電体に電圧を印加して分極を反転させ、そのときの分極反転電荷によって液晶層に電圧を印加するようにしたものである。この構成を有する画像表示装置においては、強誘電体の分極反転状態が保持されることから、液晶層に所定の電圧を印加し続けることができ、それにより、メモリ性の有る画像表示が可能となっている。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし上述の画像表示装置も、基本的には液晶パネルを用いて画像を表示するものであるから、高価な液晶パネルおよびそれに対する電圧印加を画素単位で制御する高価な電気回路が不可欠で、製造コストが高いものとなっていた。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は上記の事情に鑑みて、低コストの装置を用いてメモリ性の有る画像表示が可能な、強誘電体を用いた画像表示方法を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 7 】

また本発明は、そのような画像表示方法を実施できる低コストの画像表示装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 8 】

さらに本発明は、上述のような画像表示方法に用いられ得る画像表示媒体を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明による強誘電体を用いた画像表示方法は、  
外部から受ける電荷に応じてコントラストを生じるコントラスト表示体を強誘電体に接合し、

前記強誘電体に画像情報に基づいた分極反転パターンを形成し、

この分極反転パターンに対応した表面電荷によって前記コントラスト表示体にコントラストを生じさせて画像を表示することを特徴とするものである。

## 【 0 0 1 0 】

上記のコントラスト表示体として具体的には、荷電粒子が支持体中に分散され



てなる帯電粒子シートや、ポリアニリン・ポリピロール・ポリチオフェンのような導電性高分子（有機エレクトロクロミック）材料からなるもの、酸化タングステン・酸化モリブデンのような無機エレクトロクロミック材料からなるものを好適に用いることができる。なおエレクトロクロミック材料とは、電子の授受、つまり電気化学的な酸化・還元反応によって、物質の光吸収スペクトル、すなわち色相や色調が可逆的に変化する現象を発現する材料を指す。

## 【0011】

また前記強誘電体としては無機強誘電体酸化物を好適に用いることができる。そのような無機強誘電体酸化物としては、金属アルコキシドを原料とする薄膜や、 $\text{LiNb}_x\text{Ta}_{1-x}\text{O}_3$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) を好適に用いることができる。

## 【0012】

他方、上述のように強誘電体に画像情報に基づいた分極反転パターンを形成するためには、例えば該強誘電体に画像情報に対応した分布状態の熱を与える方法を用いることができる。

## 【0013】

そして、強誘電体に画像情報に対応した分布状態の熱を与えるためには、画像情報を担持した赤外光を該強誘電体に照射する方法を採用するのが好ましい。そのようにする場合の強誘電体の一つの形態として、画像情報を担持した赤外光を吸収するドーパントを含むものを用いるのが望ましい。そのようなドーパントとしては、Mg, Ti, Cr, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Mo, Rh, Ag, In, Sn, Au, Pbのうちの少なくとも1つの元素からなるものが好適である。

## 【0014】

また、強誘電体に画像情報に対応した分布状態の熱を与えるためには、画像情報を担持した赤外光を吸収して熱に変換し、その熱を該強誘電体を与える光熱変換体を近接または密接した状態に配設しておき、画像情報を担持した赤外光をこの光熱変換体に照射するようにしてもよい。そのような光熱変換体としては、それぞれ微小な光熱変換部と非変換部とが混在してなるもの、より好ましくはそれらの光熱変換部と非変換部とが所定周期で交互に繰り返してなるものを用いるの

が望ましい。

【0015】

また本発明の画像表示方法においては、前記強誘電体の一表面側に導電性膜を配し、この導電性膜を介して該強誘電体にバイアス電圧を印加するのが望ましい。そのようにする場合、導電性膜としては、それぞれ微小な導電部と非導電部とが混在してなるもの、より好ましくはそれらの導電部と非導電部とが所定周期で交互に繰り返してなるものを用いるのが望ましい。さらにその導電性膜は、前述の赤外光を吸収するドーパントを含む強誘電体を用いる場合は、赤外光に対して透明なものを用いるのが望ましく、それに対して、前述の光熱変換体を用いる場合は、金属のような非透明の導電性膜を用いてもよい。

【0016】

また本発明の画像表示方法は、カラー画像の表示にも対応できるものであり、その際は例えば、前記赤外光として、互いに異なる色に関する画像情報を担持した相異なる3波長の赤外光を用い、

これらの赤外光のうちの特定波長の赤外光を各々選択的に吸収して熱に変換する3種の発熱体が規則的に配置されてなる光熱変換体を前記強誘電体に近接または密接させて、前記赤外光を該光熱変換体に照射し、

前記コントラスト表示体として、前記3種の発熱体に各々対応する位置にそれぞれ発熱体の種類毎に固有の色で発色する材料が配されてなるものを用いればよい。

【0017】

あるいは、前記赤外光として、互いに異なる色に関する画像情報を担持した相異なる3波長の赤外光を用い、

これらの赤外光のうちの特定波長の赤外光を各々選択的に透過させる3種の微小フィルターが規則的に配置されてなる光透過膜を通して、該赤外光を前記強誘電体に照射し、

前記コントラスト表示体として、前記3種の微小フィルターに各々対応する位置にそれぞれ微小フィルターの種類毎に固有の色で発色する材料が配されてなるものを用いるようにしても、カラー画像を表示することができる。

## 【0018】

他方、本発明による画像表示装置は、以上説明した本発明の画像表示方法により画像表示を行なうことを特徴とするものである。

## 【0019】

また本発明による画像表示媒体は、以上説明した本発明の画像表示方法に用いられる画像表示媒体であって、強誘電体および、該強誘電体に接合されて外部から受ける電荷に応じてコントラストを生じるコントラスト表示体からなることを特徴とするものである。

## 【0020】

上記の強誘電体は、無機強誘電体酸化物であることが望ましい。そのような無機強誘電体酸化物としては、金属アルコキシドを原料とする薄膜や、 $\text{LiNb}_x\text{Ta}_{1-x}\text{O}_3$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) を好適に用いることができる。

## 【0021】

また上記強誘電体は、好ましくは、画像情報を担持した赤外光を吸収するドーパントを含むものとして構成される。そのようなドーパントとしては、Mg, Ti, Cr, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Mo, Rh, Ag, In, Sn, Au, Pbのうちの少なくとも1つの元素からなるものが好適である。

## 【0022】

また本発明による画像表示媒体においては、強誘電体に対して、画像情報を担持した赤外光を吸収して熱に変換し、その熱を該強誘電体に与える層状の光熱変換体が、近接または密接した状態に配設されている形態をとることも可能である。そのような光熱変換体としては、それぞれ微小な光熱変換部と非変換部とが混在してなるもの、より好ましくはそれらの光熱変換部と非変換部とが所定周期で交互に繰り返してなるものであることが望ましい。

## 【0023】

また本発明の画像表示媒体においては、強誘電体の一表面側に導電性膜が配されることが望ましい。

## 【0024】

そのような導電性膜は、全面に亘って導電部が形成されたものの他、それぞれ

微小な導電部と非導電部とが混在してなるもの、例えば微小な導電部と非導電部とが所定周期で交互に繰り返してなるものを用いることもできる。またこの導電性膜は、赤外光に対して透明なものであることが望ましい。

## 【 0 0 2 5 】

他方、コントラスト表示体としては、荷電粒子が支持体中に分散されてなるものや、エレクトロクロミック材料からなるものを好適に用いることができる。

## 【 0 0 2 6 】

## 【発明の効果】

まず図 1 を参照して、本発明による強誘電体を用いた画像表示方法の基本的な仕組みについて説明する。最初に、モノクロ画像表示の場合について説明する。同図中の 1 は本発明で用いる画像表示媒体を示している。この画像表示媒体 1 は、強誘電体薄膜 2 とその一面に接合されたコントラスト表示体 3 を有するものであり、強誘電体薄膜 2 は一例として透明電極 4 の上に形成されている。

## 【 0 0 2 7 】

画像表示媒体 1 の強誘電体薄膜 2 は、画像表示に先立って電場印加により、同図(1)に示すように単分極化処理されてリセットされる。なお同図の強誘電体薄膜 2 中の矢印は、分極の向きを示している。次に同図(2)に示すように、コントラスト表示体 3 と反対側から画像情報を担持した光（例えば赤外光）5 が強誘電体薄膜 2 に向けて照射される。この光 5 に画像情報を担持させるためには、例えばその強度を変調して、強誘電体薄膜 2 上で 2 次元的に走査させればよい。このとき、光 5 が照射された部分のみ、加熱により強誘電体薄膜 2 の分極方向が反転する。

## 【 0 0 2 8 】

なお、この分極反転の反転しきい値電圧が高い場合には、バイアス電圧を全体に印加したり、あるいは強誘電体薄膜 2 の温度を高温にして反転しきい値電圧を下げてよい。

## 【 0 0 2 9 】

強誘電体薄膜 2 の分極方向が反転すると、その上表面（コントラスト表示体 3 が接合されている面）に発生する表面電荷が逆符号となるため、分極反転パター

ンに対応した電荷分布パターンが形成され、同図(3)に示すように、電荷に応じてコントラスト表示体3が発色する。こうして、光5が照射された部分のみコントラスト表示体3が発色するので、該コントラスト表示体3に光5が担持していた画像が表示される。

#### 【0030】

なお、分極反転は高電場を印加しない限り元に戻らないので、この画像表示媒体1はメモリ性を有することになる。

#### 【0031】

次に同図(4)に示すように、透明電極4に直流電源6の一方の極を接続し、他方の極に接続した例えばコロナヘッド7によって強誘電体薄膜2に非接触で電場を印加すると、全ての分極の向きがリセットされる。その際、同図(2)に示した電場印加の場合よりも電圧を高く設定すれば、全ての分極の向きをリセットして、同図(1)の状態に戻すことができる。つまり、分極反転の可逆性によりメモリ内容を任意に消去できるので、再書込（表示）が可能である。

#### 【0032】

次に図2を参照して、カラー画像を表示する場合について説明する。この場合に用いられる画像表示媒体11は、強誘電体薄膜12とその一面に接合されたコントラスト表示体13を有するものであり、強誘電体薄膜12は一例として光熱変換膜16を介して透明電極14の上に形成されている。

#### 【0033】

光熱変換膜16は、3種の発熱体16R、16G、16Bが規則的に配置されてなるものである。これら3種の発熱体16R、16G、16Bはそれぞれ、相異なる波長 $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、 $\lambda_3$ の赤外光を各々選択的に吸収して熱に変換するものである。図4(1)には、これらの発熱体16R、16G、16Bの基本的な分光吸収特性を示してある。また各発熱体16R、16G、16Bの大きさは、表示画像に求められる画素の大きさ、例えば数 $\mu\text{m}$ 角程度とされている。

#### 【0034】

一方コントラスト表示体13は、外部から受ける電荷に応じてそれぞれ赤、緑、青に発色する発色材料13R、13G、13Bが、上記各発熱体16R、16G、16Bと各

々対応する位置に配されてなるものである。これらの発色材料13R, 13G, 13Bの大きさは、それぞれ発熱体16R, 16G, 16Bの大きさと同じである。

## 【 0 0 3 5 】

画像表示媒体11の強誘電体薄膜12は、表示に先立って電場印加により、図2(1)に示すように単分極化処理されてリセットされる。次に同図(2)に示すように、コントラスト表示体13と反対側から、赤色画像情報を担持した波長 $\lambda_1$ の赤外光15が光熱変換膜16に向けて照射される。この赤外光15に赤色画像情報を担持させるためには、例えばその強度を変調して、強誘電体薄膜12上で2次元的に走査させればよい。このとき、光熱変換膜16の発熱体16R, 16G, 16Bのうち、赤外光15が照射された発熱体16Rだけが該赤外光15を吸収して発熱する。

## 【 0 0 3 6 】

この発熱した発熱体16Rに接している強誘電体薄膜12の部分は、受けた熱によって分極方向が反転する。強誘電体薄膜12の分極方向が反転すると、その上表面に発生する表面電荷が逆符号となるため、この分極反転部分に対応した位置にある（つまり発熱した発熱体16Rに対応した位置にある）発色材料13Rが赤色に発色する。

## 【 0 0 3 7 】

上記赤外光15の照射と並行して、緑色画像情報を担持した波長 $\lambda_2$ の赤外光を強誘電体薄膜12上で2次元的に走査させることにより、光熱変換膜16の発熱体16R, 16G, 16Bのうち、波長 $\lambda_2$ の赤外光が照射された発熱体16Gだけが該赤外光を吸収して発熱する。そこで上記と同様に、この発熱した発熱体16Gに対応した位置にある発色材料13Gが緑色に発色する。

## 【 0 0 3 8 】

また、同様に青色画像情報を担持した波長 $\lambda_3$ の赤外光を強誘電体薄膜12上で2次元的に走査させることにより、光熱変換膜16の発熱体16R, 16G, 16Bのうち、波長 $\lambda_3$ の赤外光が照射された発熱体16Bだけが該赤外光を吸収して発熱する。そこで上記と同様に、この発熱した発熱体16Bに対応した位置にある発色材料13Bが青色に発色する。

## 【 0 0 3 9 】

以上のようにして、コントラスト表示体13に配列されている発色材料13R, 13G, 13Bの発色が、それぞれ赤色画像情報、緑色画像情報、青色画像情報に基づいて制御されるので、該コントラスト表示体13にこれらの画像情報が担持しているフルカラー画像を表示することができる。

## 【0040】

またこの場合も、モノクロ画像表示の場合と同様にして強誘電体薄膜12の全ての分極の向きをリセットして、表示画像を消去することができる。

## 【0041】

ここで表示される画像は、コントラスト表示体13の各発色材料13R, 13G, 13Bを画素単位とするものである。したがって、これらの発色材料13R, 13G, 13Bのサイズおよび、それらに対応して配置される発熱体16R, 16G, 16Bのサイズを小さくするほど、表示画像の解像度は高くなる。発熱体16R, 16G, 16Bの大きさを先に数 $\mu\text{m}$ 角程度と例示したが、強誘電体においてもその程度の大きさ単位で分極反転を制御可能であることは既に確認されており、実際には、走査する赤外光等のレーザー光のビーム径レベルまで画素を小さくすることが可能である。

## 【0042】

なお、強誘電体薄膜12が赤外光を吸収するドーパントを含む等により、それ自身赤外光を受けて発熱し得る場合は、図3のような構成によってカラー画像を表示することもできる。以下、この構成について説明する。なおこの図3において、図2中の要素と同等の要素には同番号を付し、それらについての説明は特に必要のない限り省略する（以下、同様）。

## 【0043】

この図3の画像表示媒体11'においては、図2の構成で用いられた光熱変換膜16に代えて光透過膜17が配設されている。この光透過膜17は、相異なる波長 $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$ の赤外光を各々選択的に透過させる3種の微小フィルター17R, 17G, 17Bが規則的に配置されてなるものである。図4(2)には、これらの微小フィルター17R, 17G, 17Bの基本的な分光透過特性を示してある。

## 【0044】

この構成においては、微小フィルター17R, 17G, 17Bを透過する赤外光により、強誘電体薄膜12の分極反転がこれらの微小フィルター17R, 17G, 17Bの大きさ単位で制御される。それにより、この場合もコントラスト表示体13の各発色材料13R, 13G, 13Bの発色を制御して、該コントラスト表示体13にフルカラー画像を表示することができる。

## 【0045】

なお、強誘電体薄膜12がそれ自身で発熱しないものである場合は、図3の構成において強誘電体薄膜12と光透過膜17との間に光熱変換膜を介設しておき、光透過膜17の微小フィルター17R, 17G, 17Bを透過した赤外光によってこの光熱変換膜を微小フィルター17R, 17G, 17Bの大きさ単位で発熱させ、その熱によって強誘電体薄膜12の分極を反転させてもよい。

## 【0046】

以上説明した通り本発明の強誘電体を用いた画像表示方法は、赤外光の照射等によって強誘電体の分極反転を制御して画像を表示するものであるから、画素単位で電圧印加を制御するような複雑な駆動回路は持たない低コストの装置を用いて、メモリ性の有る画像表示を行なうことができる。

## 【0047】

なお、本発明の画像表示方法において好ましい強誘電体として用いられる無機強誘電体酸化物は、フッ化ビニリデン系ポリマー等の有機高分子材料と比較すると、熱的耐久性が格段に高いものである。したがって、本発明による画像表示方法において特にこのような無機強誘電体酸化物を用いる場合は、画像表示の信頼性が十分に高いものとなる。

## 【0048】

また、強誘電体に画像情報に対応した分布状態の熱を与えるために、画像情報を担持した赤外光を該強誘電体に照射する場合、画像情報を担持した赤外光を吸収するドーパントを含む強誘電体を用いれば、赤外光の熱が強誘電体に良好に吸収され、画像情報に対応した正確な画像表示がなされ得る。

## 【0049】

また別の方法として、赤外線照射を行なう場合に、強誘電体に対して、画像情



報を担持した赤外光を吸収して熱に変換し、その熱を強誘電体に与える層状の光熱変換体を近接または密接した状態に配設しておけば、赤外光から変換された熱が強誘電体に良好に吸収されるので、この場合も、画像情報に対応した正確な画像表示がなされ得る。

## 【 0 0 5 0 】

上述のような光熱変換体として、それぞれ微小な光熱変換部と非変換部とが混在してなるもの、好ましくは微小な光熱変換部と非変換部とが所定周期で交互に繰り返してなるものを用いた場合は、強誘電体において、分極反転部の隣接電荷（上記光熱変換部に対応した部分の電荷と、非変換部に対応した部分の電荷）の相殺効果によって表面電荷量を制御できるようになる。つまり例えば、微小な光熱変換部と非変換部との混在比率が 1 : 1 であるものを用いれば、表面電荷がゼロに近付けられる。

## 【 0 0 5 1 】

そのような場合は、例えば強誘電体の赤外光が照射された部分では表面電荷をゼロに近くし、赤外光が照射されない部分では単分極化（リセット）されたままの表面電荷状態とすることができるので、例えばコントラスト表示体としてエレクトロクロミック材料を用いた場合は、エレクトロクロミック現象を後者の部分で発現させ、前者の部分で発現させないようにしてコントラストを表示することができる。このように、微小な光熱変換部と非変換部とが混在してなる光熱変換体を用いれば、コントラスト表示体の選択の自由度を高めることができる。

## 【 0 0 5 2 】

また、強誘電体の一表面側に導電性膜を配し、この導電性膜を介して該強誘電体にバイアス電圧を印加する際に、導電性膜として、それぞれ微小な導電部と非導電部とが混在してなるもの、好ましくは微小な導電部と非導電部とが所定周期で交互に繰り返してなるものを用いた場合も、強誘電体において、分極反転部の隣接電荷の相殺効果によって表面電荷量を制御できるようになる。つまりこの場合は、導電部に対応した強誘電体の部分ではバイアス電圧印加の効果により分極反転しきい値電圧が低下して分極反転が促進されるのに対し、非導電部に対応した強誘電体の部分ではそのような作用が得られない。そこで、例えば微小な導電

部と非導電部との混在比率が1 : 1であるものを用いれば、バイアス電圧の印加によって表面電荷がゼロに近付けられる。

## 【0053】

そのような場合は、例えば強誘電体に赤外光を照射することにより、その照射部分で表面電荷をゼロではない状態にすることができるので、例えばコントラスト表示体としてエレクトロクロミック材料を用いた場合は、エレクトロクロミック現象を赤外光照射部分で発現させ、非照射部分で発現させないようにしてコントラストを表示することができる。このように、微小な導電部と非導電部とが混在してなる導電性膜を用いても、コントラスト表示体の選択の自由度を高めることができる。

## 【0054】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図5は、本発明の第1の実施形態による強誘電体を用いた画像表示方法の工程を示すものである。ここで用いられる画像表示媒体はモノクロ画像を表示するものであり、同図(1)に示される通り、Zカットされた $\text{LiNbO}_3$ 基板（以下、LN基板という）22と、このLN基板22の-Z面22bに形成された光熱変換膜26と、さらにその上（図中では下側）に形成された透明導電膜24とを有し、さらに同図(2)に示されるように、LN基板22の+Z面22aにコントラスト表示体23が配置されてなるものとなっている。

## 【0055】

この画像表示媒体21を構成するコントラスト表示体23は、例えばシート状の支持体中に荷電粒子であるトナー微粒子が分散されてなるものである。このコントラスト表示体23はLN基板22の+Z面22aに直接形成されてもよいし、あるいは独立してシート状に形成された後、上記+Z面22aに貼着されてもよい。一方光熱変換膜26は、赤外光を吸収してそれを熱に変換するものであり、例えばカーボン、金属薄膜、赤外線吸収有機材料等から形成される。また透明導電膜24は、例えばITO等から形成されたものである。

## 【0056】

上記構成を有する画像表示媒体21に画像を表示する際には、予めLN基板22に電場が印加されて単分極化処理（リセット）がなされる。次に同図(3)に示すように、モノクロ画像情報を担持する所定波長の赤外レーザー光25が、透明導電膜24越しに光熱変換膜26に照射される。すると、この赤外レーザー光25の照射を受けた光熱変換膜26の部分が発熱し、その熱がLN基板22に加えられるので、同図(4)に示すように該LN基板22の加熱部分の分極が反転する。なお、赤外レーザー光25に画像情報を担持させるためには、例えば該赤外レーザー光25を画像情報に基づいて変調して、光熱変換膜26上を2次元走査させればよい。

【0057】

LN基板22の分極反転部分では、単分極化処理されたままの部分と逆符号の表面電荷が誘発される。そこで、コントラスト表示体23に分散している、上記表面電荷と逆符号の電荷を持っているトナー微粒子がLN基板22の分極反転部分に凝集し、その部分が着色してコントラストが生じる。このようにして、赤外レーザー光25が担持している画像情報に応じたモノクロ画像がコントラスト表示体23に表示される。

【0058】

この表示画像の消去、つまりリセット処理は、先に図1を参照して説明したのと同様にしてなされ得る。

【0059】

なお、LN基板22の+Z面22aと-Z面22bとの間に、上記透明導電膜24等を利用してバイアス電圧を印加することにより、LN基板22の分極反転のしきい値電圧を下げて分極反転を促進させてもよい。その場合は、先に図1を参照して説明したコロナ帯電法によって非接触で電圧印加するのが望ましい。また、バイアス電圧を印加する上でコントラスト表示体23が邪魔になる場合は、バイアス電圧印加後にコントラスト表示体23を貼り付けるようにしても構わない。

【0060】

ここで、光熱変換膜26の赤外レーザー光照射部分に対応するLN基板22の箇所 で分極反転が生じることは、LN基板22の表面を $\text{HF} : \text{HNO}_3 = 1 : 2$ の混合液でエッチングし、エッチング後の該表面を観察することによって確認すること

ができる。すなわち、分極の向きによってエッチングレートに差が出ることで、分極反転部分と非反転部分との間に凹凸が生じるので、この凹凸によって分極反転を確認可能である。また、LN基板22の+Z面22aの電荷分布を表面電位計によって測定すれば、分極反転部分では電荷符号が非反転部分の逆になっていることが確認できるので、それによって分極反転を確認することもできる。

## 【0061】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図6は、本発明の第2の実施形態による強誘電体を用いた画像表示方法の工程を示すものである。ここで用いられる画像表示媒体もモノクロ画像を表示するものであり、同図(1)に示される通り、ZカットされたLN基板22と、このLN基板22の-Z面22bに形成された周期状光熱変換膜36と、さらにその上(図中では下側)に形成された透明導電膜24とを有し、さらに同図(2)に示されるように、LN基板22の+Z面22aにコントラスト表示体32が配置されたものとなっている。

## 【0062】

この画像表示媒体31を構成するコントラスト表示体32は、一例として前述のエレクトロクロミック材料がシート状に形成されてなるものである。このエレクトロクロミック材料の好ましい具体例としては、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェンのような導電性高分子(有機エレクトロクロミック)材料、酸化タングステン、酸化モリブデンのような無機エレクトロクロミック材料が挙げられる。このコントラスト表示体32はLN基板22の+Z面22aに直接形成されてもよいし、あるいは独立してシート状に形成された後、上記+Z面22aに貼着されてもよい。

## 【0063】

一方周期状光熱変換膜36は、赤外光を吸収してそれを熱に変換する微小な光熱変換部36aと非変換部36bとが周期状に繰り返してなるものである。なお上記光熱変換部36aは、例えばカーボン、金属薄膜、赤外線吸収有機材料等から形成される。また図7に概略的に示す通り、光熱変換部36aの周期 $\Lambda$ は10~30 $\mu$ m程度とし、デューティ比=線幅d/周期 $\Lambda$ は15%程度とする。

## 【0064】

上記構成を有する画像表示媒体31に画像を表示する際には、予めLN基板22に電場が印加されて単分極化処理（リセット）がなされる。次に同図(3)に示すように、モノクロ画像情報を担持する所定波長の赤外レーザー光25が、透明導電膜24越しに周期状光熱変換膜36に照射される。すると、この赤外レーザー光25の照射を受けた周期状光熱変換膜36の光熱変換部36aが発熱し、その熱がLN基板22に加えられるので、該LN基板22の加熱された部分の分極が反転する。ここで光熱変換部36aは、微小な非変換部36bを間に置いて周期状に繰り返しているので、前述した隣接電荷の相殺効果により、赤外レーザー光25の照射部分に対応するLN基板22の部分、つまり周期分極反転部では、表面電荷がほぼゼロとなる。

## 【0065】

そこで、同図(4)に示すように、LN基板22の上記周期分極反転部に接しているコントラスト表示体32の部分ではエレクトロクロミック現象が発現せず、LN基板22のそれ以外の部分（単分極化されたままの部分）に接しているコントラスト表示体32の部分ではエレクトロクロミック現象が発現することになるので、コントラストが生じる。このようにして、赤外レーザー光25が担持している画像情報に応じたモノクロ画像がコントラスト表示体32に表示される。

## 【0066】

この場合も、周期状光熱変換膜36の赤外レーザー光照射部分に対応するLN基板22の箇所で分極反転が生じることは、前記第1の実施形態において説明した方法によって確認することができる。また、上記赤外レーザー光照射部分に対応するLN基板22の箇所で表面電荷がゼロに近くなることも、前述した表面電位計による測定で確認することができる。

## 【0067】

なお上述した周期状光熱変換膜36に代えて、図8に示すように、全面的に光熱変換を行なう光熱変換膜26を用いるとともに、透明導電膜24に代えて、微小な導電部34aと非導電部34bとが周期状に繰り返してなる周期状透明導電膜34を用いても、この周期状透明導電膜34の作用により、上記実施形態におけるのと同様の作用、効果を得ることができる。

## 【0068】

つまりその場合は、赤外レーザー光25の照射と並行して、透明導電膜24等を利用してLN基板22に前述のバイアス電圧を印加する。すると、導電部34aに対応したLN基板22の部分ではバイアス電圧印加の効果により分極反転しきい値電圧が低下して分極反転が促進されるのに対し、非導電部34bに対応したLN基板22の部分ではそのような作用が得られないことになる。そこで、前述した隣接電荷の相殺効果によってLN基板22の表面電荷がゼロに近付けられる。

## 【0069】

したがってこの場合は、光熱変換膜26の赤外レーザー光照射部分に対応するLN基板22の部分で表面電荷がゼロではなくなり、光熱変換膜26の赤外レーザー光非照射部分に対応するLN基板22の部分で表面電荷がゼロ近くになったままとなるので、コントラスト表示体32におけるエレクトロクロミック現象を赤外光照射部分で発現させ、非照射部分で発現させないようにしてコントラストを表示することができる。

## 【0070】

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。本発明の画像表示方法において、強誘電体の分極反転しきい値電圧を低くするためには、強誘電体の厚さを小さくすることが有効である。そのためにこの第3の実施形態においては、上記第2の実施形態で用いたLN基板22に代えて強誘電体薄膜が用いられている。それ以外の点は、基本的に第2実施形態におけるのと同様である。

## 【0071】

本例では、 $\text{LiOC}_2\text{H}_5$  および  $\text{b}(\text{OC}_2\text{H}_5)$  の各アルコキシドを出発原料とし、加水分解によって膜厚が約 $10\mu\text{m}$ の $\text{LiNbO}_3$ の薄膜を得（ゾルゲル法）、それを強誘電体薄膜として用いた。

## 【0072】

このような $\text{LiNbO}_3$ 薄膜を用いても、第2の実施形態と同様に、コントラスト表示体32にモノクロ画像を表示させることができた。

## 【0073】

また、先に説明した第1の実施形態において、LN基板22に代えて上述のような $\text{LiNbO}_3$ 薄膜を用いても、同様にコントラスト表示体23にモノクロ画像を

表示可能であることが確認された。

【 0 0 7 4 】

次に、本発明の第 4 の実施形態について説明する。図 9 は、本発明の第 4 の実施形態による強誘電体を用いた画像表示方法の工程を示すものである。ここで用いられる画像表示媒体 41 もモノクロ画像を表示するものであり、同図(1)に示される通り、赤外光を吸収するドーパントを含む  $\text{LiNbO}_3$  の薄膜（以下、ドーピング LN 薄膜という）42 と、このドーピング LN 薄膜 42 の一表面 42 a に接合されたコントラスト表示体 23 と、ドーピング LN 薄膜 42 の他表面 42 b に形成された透明導電膜 24 とから構成されている。

【 0 0 7 5 】

ドーピング LN 薄膜 42 は、薄膜形成の際に、赤外光を吸収する金属を含むドーパントを混在させ、熱処理等により金属微粒子を析出させてなるものである。このようなドーパントとしては、先に説明した通り、Mg, Ti, Cr, Ni, Cu, Zn, Zr, Nb, Mo, Rh, Ag, In, Sn, Au, Pb のうちの少なくとも 1 つを含むものであることが好ましい。一方コントラスト表示体 23 は、第 1 の実施形態で用いられたものと同様に、例えばシート状の支持体中に、荷電粒子であるトナー微粒子が分散されてなるものである。

【 0 0 7 6 】

本実施形態において画像表示媒体 41 に画像表示する際には、予めドーピング LN 薄膜 42 に電場が印加されて単分極化処理（リセット）がなされる。次に同図(2)に示すように、画像情報を担持する赤外レーザー光 25 が、透明導電膜 24 越しにドーピング LN 薄膜 42 に直接照射される。するとこのドーピング LN 薄膜 42 に含まれている上記ドーパントが赤外レーザー光 25 を吸収して発熱するので、この発熱部分つまり赤外レーザー光 25 が照射された部分において、ドーピング LN 薄膜 42 の分極が反転する。

【 0 0 7 7 】

ドーピング LN 薄膜 42 の分極反転部分では、単分極化処理されたままの部分と逆符号の表面電荷が誘発される。そこで、コントラスト表示体 23 に分散している、上記表面電荷と逆符号の電荷を持っているトナー微粒子がドーピング LN 薄膜

42の分極反転部分に凝集し、その部分が着色してコントラストが生じる。このようにして、赤外レーザー光25が担持している画像情報に応じたモノクロ画像がコントラスト表示体23に表示される。

#### 【0078】

なおこの場合も、透明導電膜24の代わりに、図8に示した周期状透明導電膜34を用いてバイアス電圧を印加することにより、第2の実施形態において周期状透明導電膜34を用いた場合と同様の作用、効果を得ることができる。

#### 【0079】

次に、本発明の第5の実施形態について説明する。図10は、本発明の第5の実施形態による強誘電体を用いた画像表示方法の工程を示すものである。ここで用いられる画像表示媒体51はカラー画像を表示するものであり、同図(1)に示される通り、 $\text{LiNbO}_3$ の薄膜（以下、LN薄膜という）52と、このLN薄膜52の一表面52aに接合された3色コントラスト表示体53と、LN薄膜52の他表面52bに形成された光熱変換膜26と、この光熱変換膜26のさらに上（図中の下側）に形成された3波長光透過膜57と、この3波長光透過膜57のさらに上に形成された透明電極54とから構成されている。

#### 【0080】

3波長光透過膜57は、相異なる波長 $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、 $\lambda_3$ の赤外光を各々選択的に透過させる3種の微小フィルター57R、57G、57Bが規則的に配置されてなるものである。これらの微小フィルター57R、57G、57Bの分光透過率特性は、先に図4(2)を参照して説明した微小フィルター17R、17G、17Bのそれと基本的に同様である。また各微小フィルター57R、57G、57Bの大きさは、表示画像に求められる画素の大きさ、例えば数 $\mu\text{m}$ 角程度とされている。

#### 【0081】

なお微小フィルター57R、57G、57Bは、例えば、各色画素に対応した多数の孔が設けられたシャドーマスクを介してまず第1の色のフィルターを支持体上に積層し、次にシャドーマスクをずらして第2の色のフィルターを積層し、さらにシャドーマスクをずらして第3の色のフィルターを積層する、という工程によって形成することができる。より具体的には、酸化物の蒸着膜によってこれらの微



小フィルター57R, 57G, 57Bを形成することができる。

【0082】

一方3色コントラスト表示体53は、外部から受ける電荷に応じてそれぞれ赤、緑、青に発色する発色トナー53R, 53G, 53Bが、シート状の支持体に担持されてなるものである。これらの発色トナー53R, 53G, 53Bは、微小フィルター57R, 57G, 57Bの大きさと同じであり、それぞれ微小フィルター57R, 57G, 57Bと各々対応する位置に配されている。

【0083】

本実施形態において画像表示媒体51に画像表示する際には、予めLN薄膜52に電場が印加されて単分極化処理（リセット）がなされる。図10の(1)は、この状態を示している。次に同図(2)に示すように、赤色画像情報を担持する波長 $\lambda 1$ の赤外レーザー光55が、透明電極54および3波長光透過膜57を介して光熱変換膜26に向けて照射される。なお、赤外レーザー光55に赤色画像情報を担持させるためには、例えばその強度を変調して、3波長光透過膜57上で2次元的に走査させればよい。

【0084】

すると、微小フィルター57R, 57G, 57Bのうち、波長 $\lambda 1$ の赤外レーザー光55が照射された微小フィルター57Rの部分のみにおいて、該赤外レーザー光55が3波長光透過膜57を透過し、光熱変換膜26に到達する。そこで、この部分の光熱変換膜26が発熱し、該発熱部分に接している部分においてLN薄膜52の分極が反転する。LN薄膜52の分極反転部分では、単分極化処理されたままの部分と逆符号の表面電荷が誘発され、この符号の電荷により3色コントラスト表示体53の発色トナー53Rが赤色に発色する。

【0085】

上記赤外レーザー光55の照射と並行して、緑色画像情報を担持した波長 $\lambda 2$ の赤外レーザー光55を3波長光透過膜57上で2次元的に走査させると、該赤外レーザー光55が透過した微小フィルター57Gと対応する部分の光熱変換膜26が発熱し、該発熱部分に接している部分においてLN薄膜52の分極が反転する。LN薄膜52の分極反転部分では、単分極化処理されたままの部分と逆符号の表面電荷が誘

発され、この符号の電荷により 3 色コントラスト表示体 53 の発色トナー 53G が緑色に発色する。

## 【 0 0 8 6 】

また、同様に青色画像情報を担持した波長  $\lambda 3$  の赤外レーザー光 55 を 3 波長光透過膜 57 上で 2 次元的に走査させると、該赤外レーザー光 55 が透過した微小フィルター 57B と対応する部分の光熱変換膜 26 が発熱し、該発熱部分に接している部分において LN 薄膜 52 の分極が反転する。LN 薄膜 52 の分極反転部分では、単分極化処理されたままの部分と逆符号の表面電荷が誘発され、この符号の電荷により 3 色コントラスト表示体 53 の発色トナー 53B が青色に発色する。

## 【 0 0 8 7 】

以上のように、3 色コントラスト表示体 53 に配列されている発色トナー 53R, 53G, 53B の発色が、それぞれ赤色画像情報、緑色画像情報、青色画像情報に基づいて制御されるので、該 3 色コントラスト表示体 53 にこれらの画像情報が担持しているフルカラー画像を表示することができる。

## 【 0 0 8 8 】

なお本実施形態の場合も、先に第 1 の実施形態で説明したエッチングの手法によって LN 薄膜 52 の分極反転を確認することができた。またこの LN 薄膜 52 の表面電荷分布状態も、各波長  $\lambda 1$ ,  $\lambda 2$ ,  $\lambda 3$  の赤外レーザー光 55 の照射に対応して上記説明の通りとなっていることが、先に述べた表面電位計による測定で確認された。

## 【 0 0 8 9 】

次に、本発明の第 6 の実施形態について説明する。図 11 は、本発明の第 6 の実施形態による画像表示方法に用いられる画像表示媒体 61 を示すものである。この画像表示媒体 61 もカラー画像を表示するものであり、図 10 に示した画像表示媒体 51 において、光熱変換膜 26 および 3 波長光透過膜 57 を、1 つの 3 波長光熱変換膜 16 に置き換えた形のものである。

## 【 0 0 9 0 】

上記 3 波長光熱変換膜 16 は図 2 に示したものと同等のものである。つまり、該光熱変換膜 16 を備えた画像表示媒体 61 も、図 2 に示した画像表示媒体 11 と基本的

に同様に構成されて、同様の作用、効果を奏するものであるので、詳細な説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による画像表示方法の仕組みをモノクロ画像表示の場合について説明する図

【図 2】

本発明による画像表示方法の仕組みをカラー画像表示の場合について説明する図

【図 3】

カラー画像表示に用いられる画像表示媒体の別の例を示す概略側面図

【図 4】

カラー画像表示に用いられる 3 波長光熱変換膜の分光吸収率特性(1)と、3 波長光透過膜の分光透過率特性(2)を概略的に示すグラフ

【図 5】

本発明の第 1 の実施形態による画像表示方法の工程を示す図

【図 6】

本発明の第 2 の実施形態による画像表示方法の工程を示す図

【図 7】

上記第 2 の実施形態の画像表示方法に用いられた周期状光熱変換膜の一部を示す概略平面図

【図 8】

上記第 2 の実施形態の画像表示方法に用いられる画像表示媒体の別の例を示す概略側面図

【図 9】

本発明の第 4 の実施形態による画像表示方法の工程を示す図

【図 1 0】

本発明の第 5 の実施形態による画像表示方法の工程を示す図

【図 1 1】

本発明の第 6 の実施形態による画像表示方法に用いられる画像表示媒体を示す  
概略側面図

【符号の説明】

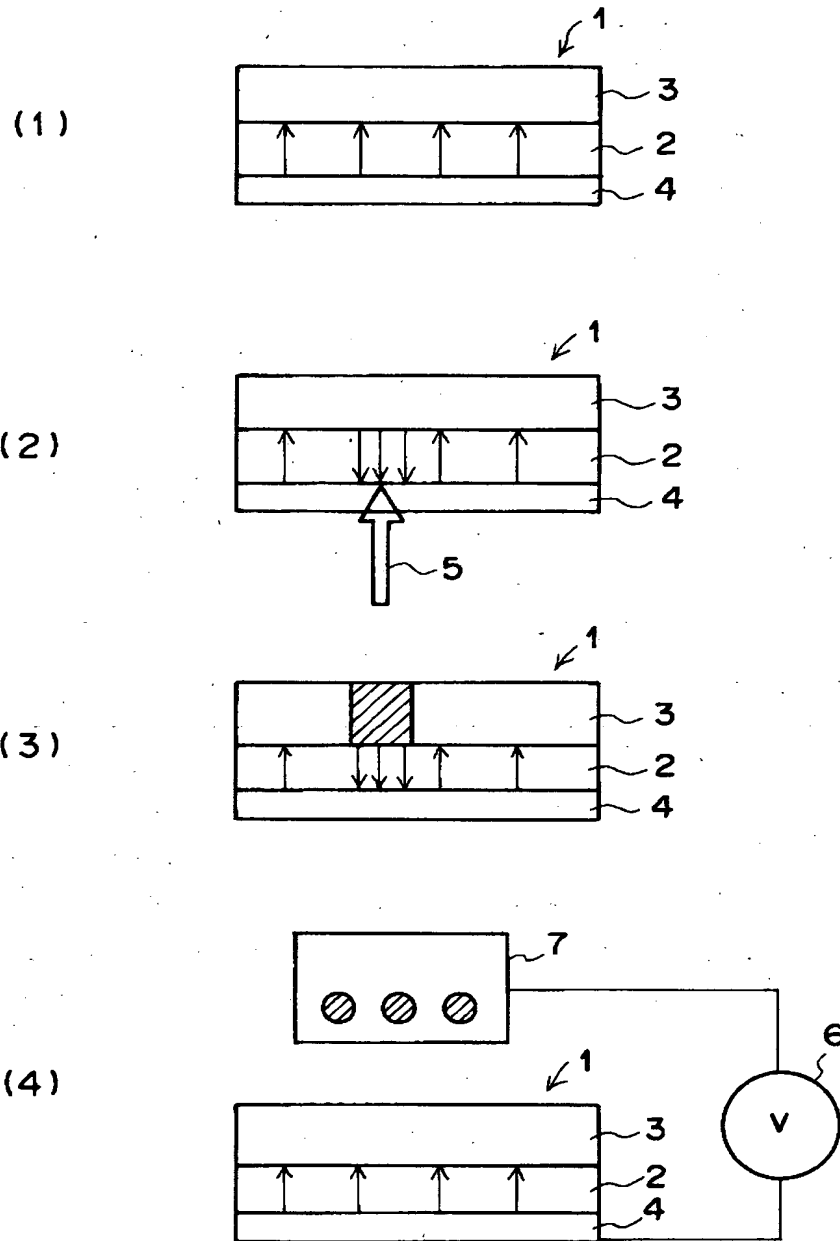
- 1 画像表示媒体
- 2 強誘電体薄膜
- 3 コントラスト表示体
- 4 透明電極
- 5 赤外光
- 6 直流電源
- 7 コロナヘッド
- 11、11' 画像表示媒体
- 12 強誘電体薄膜
- 13 コントラスト表示体
- 14 透明電極
- 15 赤外光
- 16 3 波長光熱変換膜
- 16 R, 16 G, 16 B 発熱体
- 17 3 波長光透過膜
- 17 R, 17 G, 17 B 微小フィルター
- 21 画像表示媒体
- 22 L N 基板
- 23 コントラスト表示体
- 24 透明導電膜
- 25 赤外レーザー光
- 26 光熱変換膜
- 31 画像表示媒体
- 32 コントラスト表示体
- 34 周期状透明導電膜
- 36 周期状光熱変換膜

- 41 画像表示媒体
- 42 ドーピング L N 薄膜
- 51 画像表示媒体
- 52 L N 薄膜
- 53 3 色コントラスト表示体
- 54 透明電極
- 57 3 波長光透過膜
- 57 R, 57 G, 57 B 微小フィルター
- 61 画像表示媒体

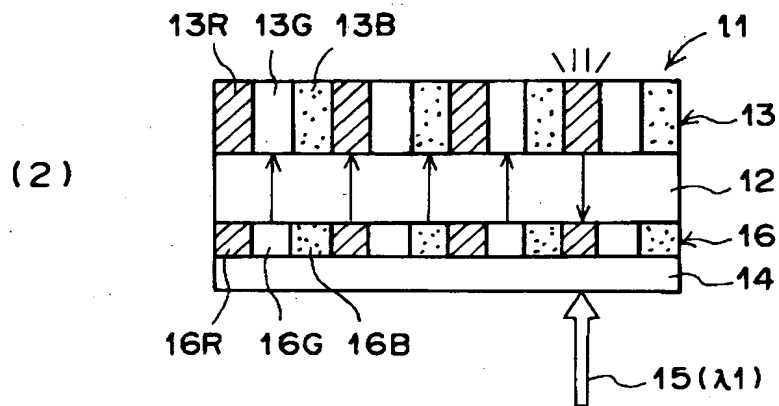
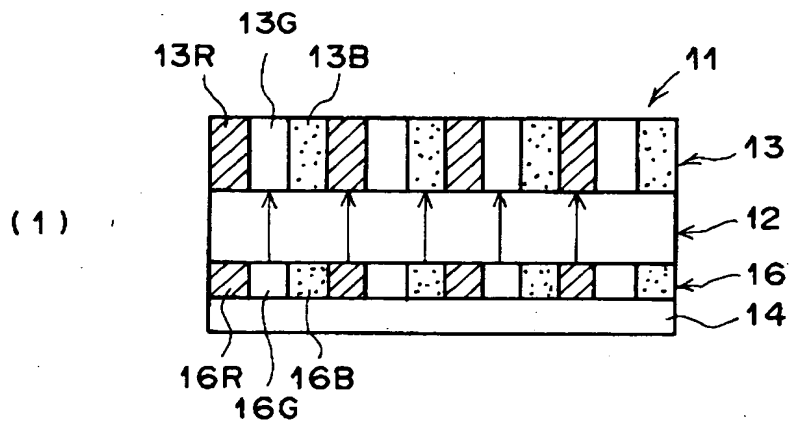
【書類名】

図面

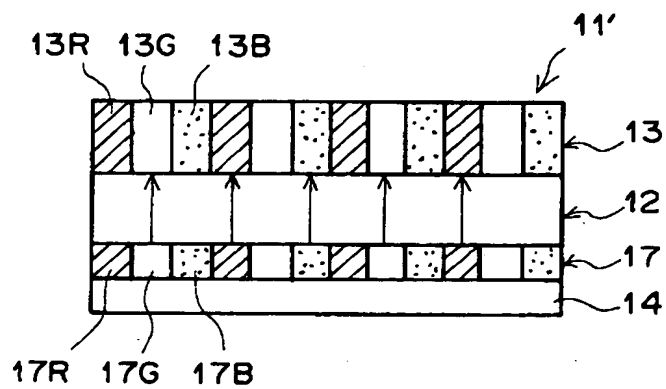
【図 1】



【図 2】

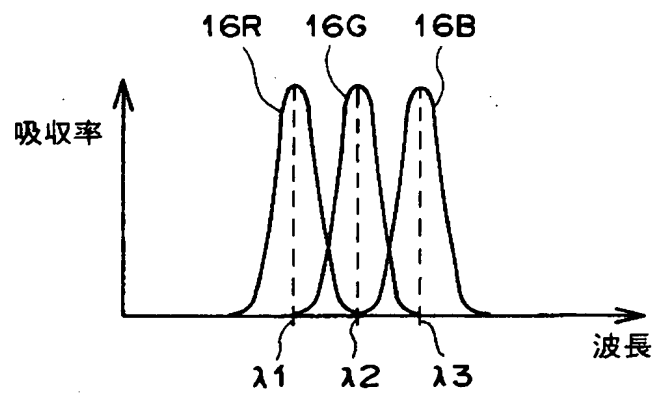


【図 3】

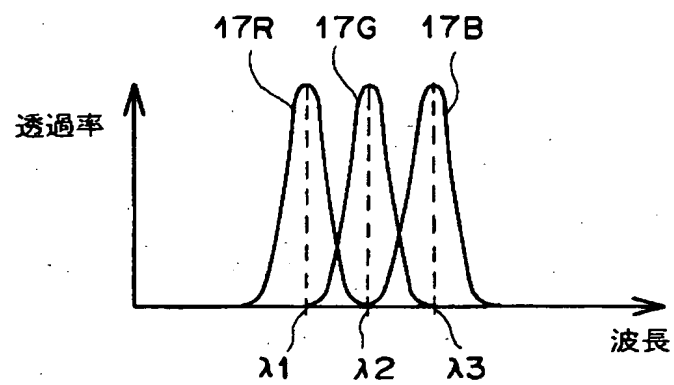


【図4】

(1)

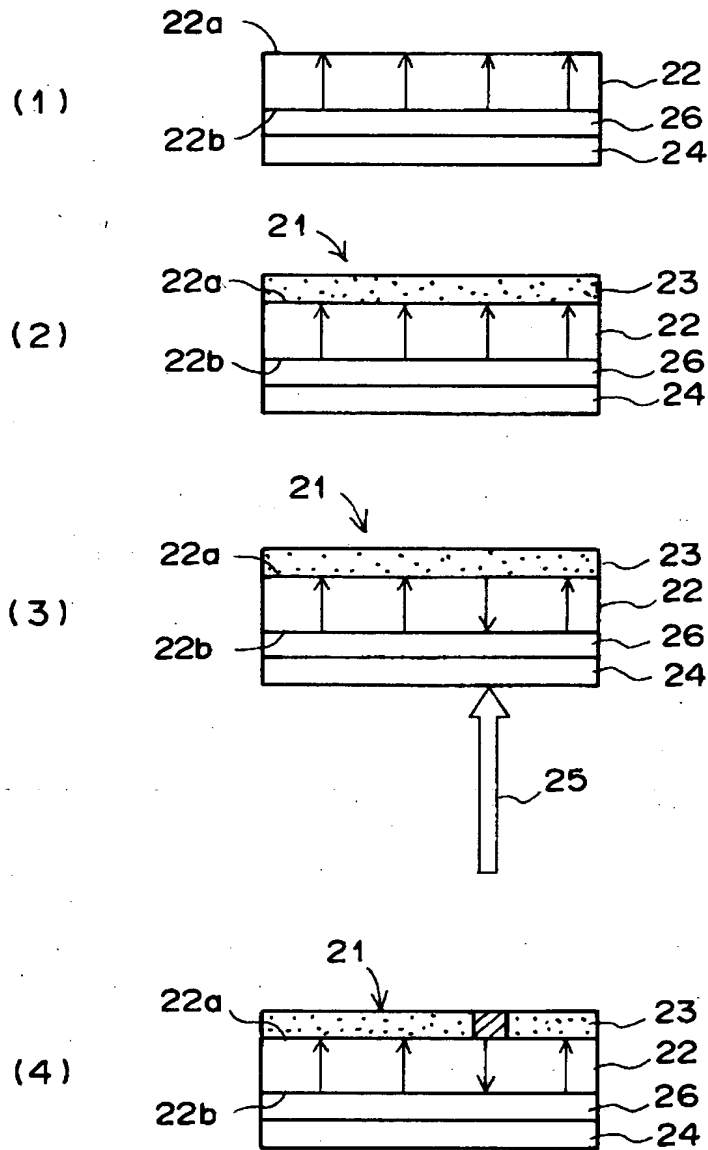


(2)

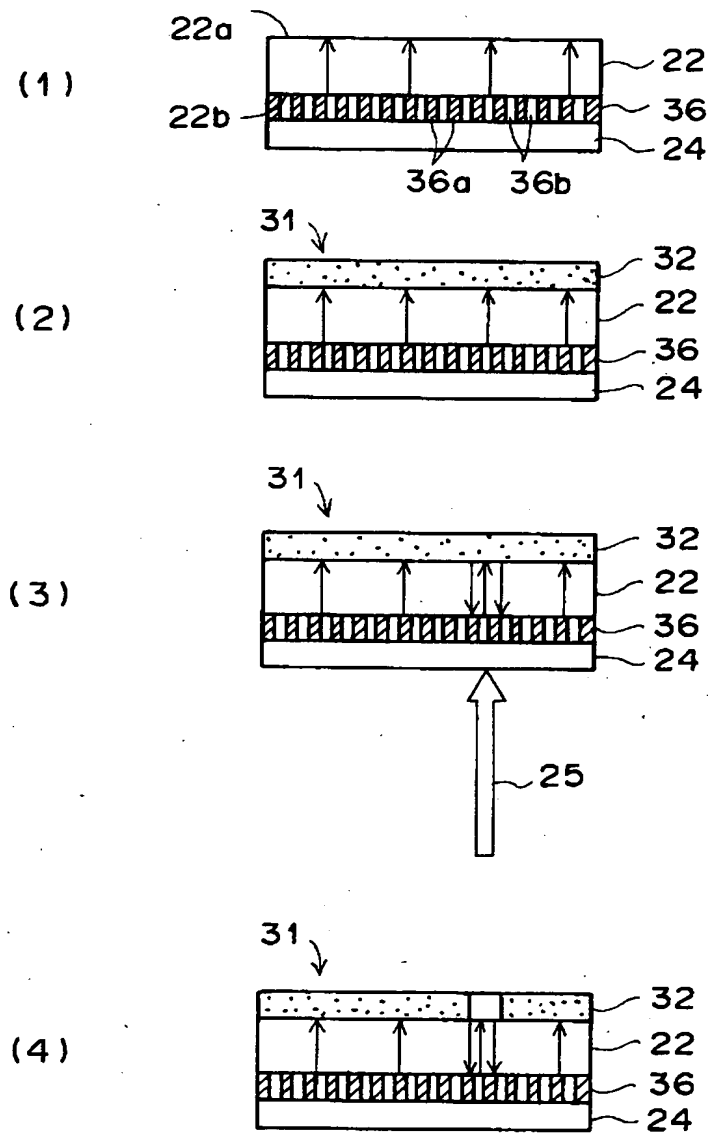




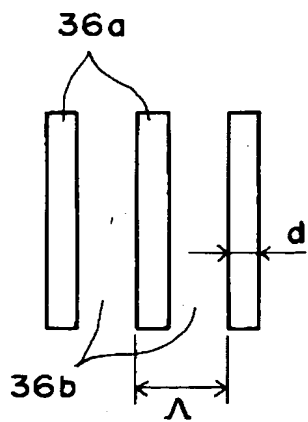
【図 5】



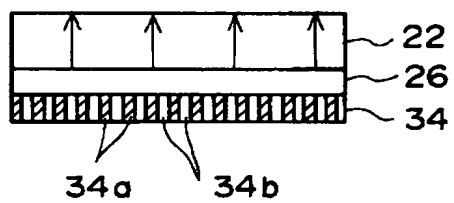
【図 6】



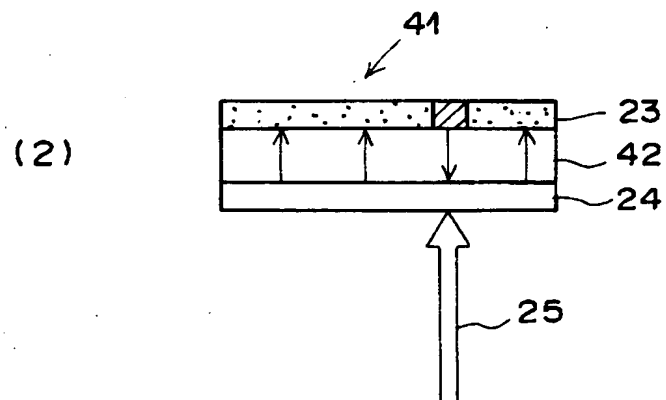
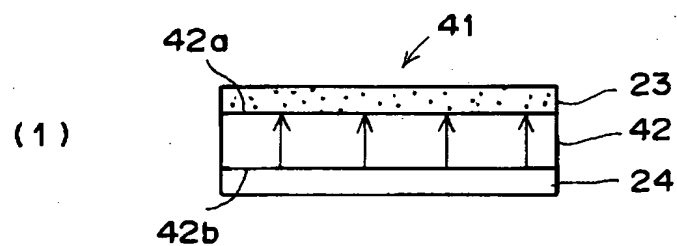
【図 7】



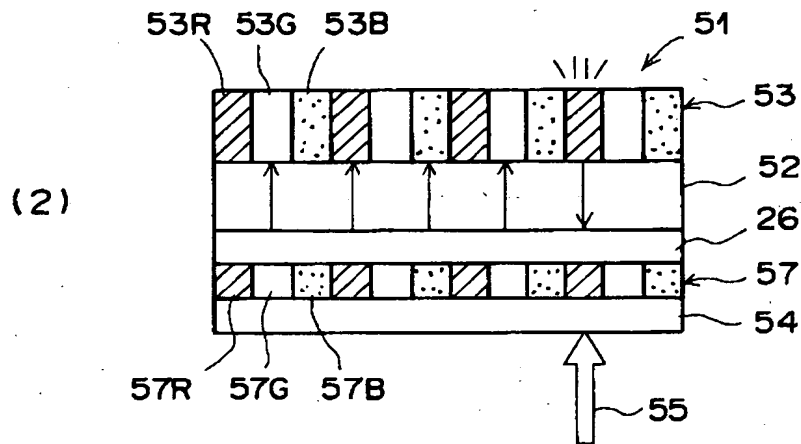
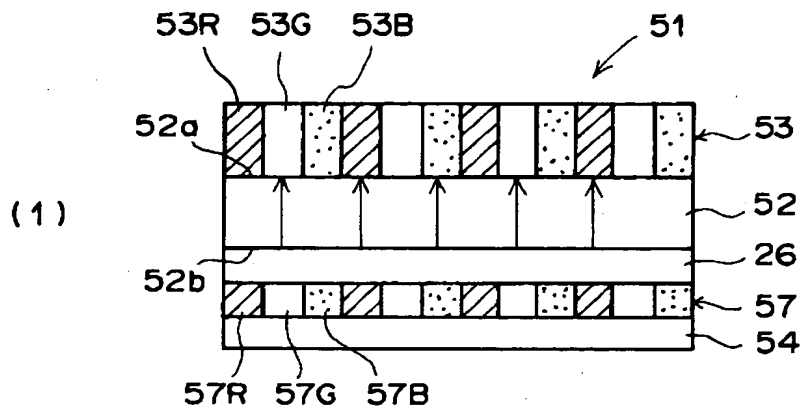
【図 8】



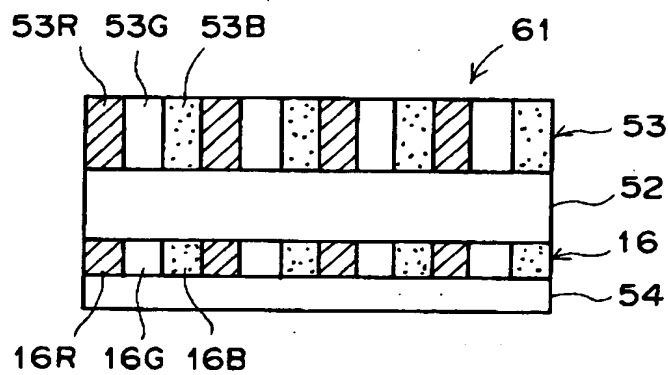
【図 9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 メモリ性の有る画像表示を低コストの装置を用いて実現する。

【解決手段】 外部から受ける電荷に応じてコントラストを生じるコントラスト表示体 3 を強誘電体 2 に接合し、この強誘電体 2 を例えば画像情報を担持した赤外レーザー光 5 で走査して画像情報に対応した分布状態の熱を与える等により該強誘電体 2 に画像情報に基づいた分極反転パターンを形成し、この分極反転パターンに対応した表面電荷によって前記コントラスト表示体 3 にコントラストを生じさせて画像を表示する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-392707
受付番号	50001670711
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成12年12月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月25日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

特2000-392707

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フイルム株式会社